

8.0 TECHNICKÉ PARAMETRY

výkon změkčené vody	4000 l / hod.
výkon deionizované vody RO1/RO2 (při 15 °C)	1500/500 l / hod. (dvojstupňová)
vstupní potřeba vody	4500 l / hod
pracovní tlak v prvním stupni	12 - 16 bar
pracovní tlak ve druhém stupni	15 - 20 bar

odsolení / odstranění iontů

monovalentní ionty	95 %
vícevalentní ionty	98 %
částice	99 %
bakterie, pyrogény	99 %
organické látky (nad molekulovou hmotnost 300)	99 %

požadavky na vstupní vodu

pH	4 - 11
teplota vstupní vody	2 - 30 °C (nad 30°C hrozí poškození RO modulů)
celkové rozpuštěné látky	1000 mg/ l max
LSI (saturační index)	negativní na koncentrátu
volný chlór	max. 0,1 mg/l
zanášecí faktor SDI 15	méně než 5
minimální tlak vstupní vody	3,5 bar

elektrické připojení

3 x 380 / 50 Hz /11kW
PNS

9.0 UVEDENÍ DO PROVOZU - PROVOZ

Předúprava (první tech. podlaží).

Předúpravní filtry F05/20" a F01/20" osadíme výměnnými filtračními náplněmi. **Výměna těchto náplní se provádí na podkladě tlakových ztrát jednotlivých filtrů, (tlak. ztráta = rozdíl tlaků mezi vstupem a výstupem každého filtru) jestliže jsou větší než 1 bar, indikovaných příslušnými manometry. Jestliže uvedená tlaková ztráta nenastane, potom se výměna filtrační náplně provádí jedenkrát za měsíc provozu.**

Celý systém úpravy vody se zapíná **hlavním vypínačem** na levé straně ovládací elektrické skříně, umístěné v prvním technickém podlaží, kde je umístěna celá technologie předúpravy vody a první stupeň RO stanice. Druhý stupeň RO stanice, umístěný ve druhém technickém podlaží, má svoji vlastní ovládací elektrickou skříň, ale může **pracovat pouze v součinnosti s prvním stupněm stanice**. Pouze distribuce deionizované vody z druhého stupně RO stanice může pracovat autonomně.

Činnost dvojice **změkčovacích filtrů** je řízena z elektrické ovládací skříně tak, aby byl **vždy jeden z filtrů v činnosti a druhý čeká v pohotovostním stavu**. Po vyčerpání kapacity právě provozovaného filtru přejde tento do regenerace a jeho automatická řídicí hlava předá signál do elektrické ovládací skříně. Ta uvede do provozního stavu změkčovací filtr, který předtím čekal v pohotovostním stavu. Po ukončení regenerace přejde změkčovací filtr do pohotovostního stavu a čeká na signál z ovládací skříně. Ten ho po vyčerpání kapacity druhého filtru uvede opět do provozního stavu. Jednotlivé stavy obou změkčovacích filtrů jsou monitorovány na panelu rozváděče. Svítí-li **červená kontrolka ZM FILTR 1 REG./POHOT** (resp. **ZM FILTR 2 REG./POHOT**) je tento ZM filtr v regeneraci nebo už zregenerovaný **čeká na provoz**. Svítí-li **zelená kontrolka ZM FILTR 1 PROVOZ** (resp. **ZM FILTR 2 PROVOZ**) je uvedený filtr v provozním stavu. V případě nutnosti je možno uvést do provozního stavu kterýkoli z obou ZM filtrů tlačítkem **ZM FILTR 1 RUČNĚ** (resp. **ZM FILTR 2 RUČNĚ**).

Nastavení programu automatických hlav **změkčovacích filtrů** je provedeno při montáži. Podle kvality vstupní vody je ventilové hlavě nastaven objem vody, který je filtr schopen upravit v období mezi regeneracemi, dávka nasyceného roztoku soli pro regeneraci a časy jednotlivých cyklů při regeneraci (zpětný proplach, souproudý proplach, regenerace, pomalý souproudý proplach, rychlý souproudý proplach). **Regenerace probíhá** poté, co filtrem protekl předem naprogramovaný objem vody.

Do zásobníku tabletované soli je nutné doplňovat sůl tak, aby byla patrna vrstva nerozpuštěné soli 30 - 40 cm.

Výměna nebo nápravná regenerace katexu se provádí nejdříve po třech letech.

Uhlíkový FILTR AU je naplněn a výměna jeho náplně je nutná jedenkrát ročně .

Nastavení programu automatické hlavy SIATA filtru s aktivním uhlím je provedeno při instalaci. Cyklus praní filtru je nastaven tak, aby vždy po 14 dnech proběhl prací cyklus, **vždy ve 2 hodiny 30 min. v noci**. Při praní filtru s aktivním uhlím AU se automaticky přeruší **dodávka změkčené vody do zásobní nádrže T1 na dobu nezbytně nutnou pro ukončení všech prací cyklů. Pro filtr AU je to cca 30 min.**

Doplňování nádrže T1 přefiltrovanou a změkčenou vodou se rovněž přeruší po dosažení maximální hladiny v nádrži, což je monitorováno **zelenou kontrolkou PLNÁ NÁDRŽ 1**.

Distribuční systém změkčené vody (první tech. podlaží).

Distribuční čerpadla **P1** resp. **P2** se zapínají **zeleným spínačem ČERPADLO P1** resp. **ČERPADLO P2**. Provozní stav je monitorován zelenou kontrolkou **CHOD ČERPADLA P1** resp. **CHOD ČERPADLA P2**. Vzhledem k **nutnému provoznímu zpoždění** jejich chodu začnou pracovat se zpožděním cca 1 min. po sepnutí příslušného spínače. Po tuto dobu svítí **červená kontrolka PRÁZDNÁ NÁDRŽ 1** resp. **PRÁZDNÁ NÁDRŽ 2**. Jestliže **trvale svítí červená kontrolka PORUCHA ČERPADLA P1** resp. **PORUCHA ČERPADLA P2**, je vypnutý jistič **MS2** resp. **MS3**. Oba uvedené spínače zůstávají **při běžném provozu trvale zapnuté**.

První stupeň reverzní osmózy - RO1 (první tech. podlaží).

Vysokotlaké čerpadlo prvního stupně RO stanice, které vytváří potřebný pracovní tlak, se zapíná **zeleným** vypínačem **ČERPADLO RO** přepnutím do polohy I. Za předpokladu, že podávací čerpadlo **P2** je v chodu a systém je pod tlakem, se za **normálního provozu**:

- otevře vstupní solenoidový ventil **SV1**
sanitační ventil **3CM1** a proplachový ventil **SV2**.
- po uplynutí **cca 2 minut** se rozběhne vysokotlaké čerpadlo a uzavře ventil **SV2**. Ventil **3CM1** je ještě otevřen. Chod vysokotlakého čerpadla je indikován **zelenou** kontrolkou **CHOD ČERP. RO1**
- po uplynutí další **cca 1 minuty** se ventil **3CM1** rovněž uzavře.

Optimální pracovní režim RO modulu lze nastavit pomocí obtokového (recirkulačního) ventilu a ventilu regulujícího množství koncentráту (respektive clony). Tyto ventily musí být nastaveny tak, aby bylo, při zachování optimálního pracovního tlaku na RO modulech, zachováno optimální množství koncentráту odtékajícího do odpadu. Pracovní tlak (cca 12 - 16 bar) je nastaven výrobcem a indikován manometrem. Regulačními ventily **NEMANIPULUJTE! Při nastavení příliš malého množství koncentráту hrozí trvalé poškození RO modulu. Při překročení povoleného maximálního tlaku v systému hrozí poškození celého zařízení.**

Normální provoz prvního stupně RO stanice se zastaví (první tech. podlaží).

- při dosažení zvoleného objemu ve skladovacím tanku **T2**. Potom svítí **zelená** kontrolka **PLNÁ NÁDRŽ 2**.
- při výpadku čerpadla **P2** nebo prázdné nádrži **T1**. Prázdná nádrž **T1** je monitorována **červenou** kontrolkou **PRÁZDNÁ NÁDRŽ 1**
- při vypnutí stanice spínačem **ČERP. RO1** do polohy **0**
- při vzniku velké tlakové ztráty na pojistném filtru zařazeném mezi podávacím čerpadlem **P2** a prvním stupněm RO stanice. Ta způsobí snížení tlaku na vstupu RO stanice a případné ohrožení vysokotlakého čerpadla "suchým" chodem. Proto se vysokotlaké čerpadlo zastaví, zhasne **zelená** kontrolka **PROVOZ STANICE** a rozsvítí se **červená** kontrolka **NÍZKÝ TLAK**. Při obnovení tlaku se rozsvítí **zelená** kontrolka **PROVOZ STANICE** a přístroj se uvede do normálního provozu automaticky. Přitom dojde k nezbytným proplachům zařízení, což je nutné pro obnovení kvality vyráběné vody.
- při vypnutém jističi **MS1**, pak svítí **červená** kontrolka **PORUCHA ČERPADLA RO1**.

Bílá kontrolka **NAPÁJENÍ STANICE** signalizuje, že elektrická ovládací skříň je pod napětím.

Vestavěný **vodivostiměr** trvale měří vodivost vyčištěné vody (permeátu). Vodivost vstupní vody lze zjistit přepnutím přepínače na čelním panelu vodivostiměru.

Funkce proplachu prvního stupně stanice RO

slouží k pravidelnému proplachu membránové jednotky tak, aby se zabránilo eventuelní tvorbě úsad a bakteriálním nárůstům. Volba režimu proplachu je prováděna **žlutým** přepínačem vpravo na panelu. Funkci proplachu lze buď zcela vyřadit (střední poloha přepínače), kromě běžného najetí přístroje, nebo nastavit ruční proplach (**MAN**). Ventily **SV1,2** a **3CM1** jsou pak otevřeny. Funkce je blokována při nízkém vstupním tlaku. Automatický proplach (**AUTO**) provede proplach podle nastaveného programu, obvykle **jednou za 4 hodiny** po dobu **15 minut**. Rovněž je **blokován při nízkém vstupním tlaku**.

Při prvním a každém dalším zapnutí bloku reverzní osmózy je úpravní systém intenzivně propláchnut velkým proudem vstupní vody a mimoto je permeát pomocí motorického kulového ventilu **3CM1** veden po určitou dobu do odpadu, jak je výše popsáno. Zabrání se tak zhoršování kvality vody v nádrži **T1**. Tento stav je indikován **žlutými** kontrolkami **PROPLACH PERMEÁTU** a **PROPLACH KONCENTRÁTU** na elektrickém panelu.

Distribuční systém vody upravené v prvním stupni RO stanice (první tech. podlaží).

Distribuční čerpadlo P3 (resp. P4 resp. P6) se zapíná zeleným spínačem ČERPADLO P3 (resp. ČERPADLO P4 resp. ČERPADLO P6). Provozní stav je monitorován zelenou kontrolkou CHOD ČERPADLA P3 (resp. CHOD ČERPADLA P4 resp. CHOD ČERPADLA P6). Vzhledem k nutnému provoznímu zpoždění jejich chodu začnou pracovat se zpožděním cca 1 min. po sepnutí příslušného spínače. Po tuto dobu svítí červená PRÁZDNÁ NÁDRŽ 2. Jestliže trvale svítí červená kontrolka PORUCHA ČERPADLA P3 (resp. PORUCHA ČERPADLA P4 resp. PORUCHA ČERPADLA P6), je vypnutý jistič MS4 (resp. MS5 resp MS6). Všechny uvedené spínače zůstávají při běžném provozu trvale zapnuté.

Druhý stupeň reverzní osmózy - RO2 (druhé tech. podlaží)

Druhý deionizační stupeň RO stanice je řízen z vlastní ovládací elektrické skříně umístěné ve druhém technickém podlaží a spolupracuje s prvním stupněm RO stanice. Ovládací skříň se zapíná hlavním vypínačem umístěným na levé straně skříně. Podávací čerpadlo P4 pro druhý stupeň RO stanice je automaticky uváděno do provozu řídicími signály ovládací elektrické skříně druhého stupně RO stanice. Jeho trvalé vypnutí je však možné pouze v ovládací elektrické skříně v prvním tech. podlaží. Vysokotlaké čerpadlo druhého stupně RO stanice, které vytváří potřebný pracovní tlak, se zapíná zeleným vypínačem ČERPADLO RO2 přepnutím do polohy I. Za předpokladu, že podávací čerpadlo P4 je v chodu a systém je pod tlakem, se za normálního provozu:

- otevře vstupní solenoidový ventil SV1
- sanitační ventil 3CM2
- po uplynutí cca 2 minut se rozběhne vysokotlaké čerpadlo
Ventil 3CM1 je ještě otevřen. Chod vysokotlakého čerpadla je indikován zelenou kontrolkou CHOD ČERP. RO2
- po uplynutí další cca 1 minuty se ventil 3CM1 rovněž uzavře.

Optimální pracovní režim RO modulu lze nastavit pomocí obtokového (recirkulačního) ventilu a ventilu regulujícího množství koncentráту (respektive clony). Tyto ventily musí být nastaveny tak, aby bylo, při zachování optimálního pracovního tlaku na RO modulech, zachováno optimální množství koncentráту odtékajícího do odpadu. Pracovní tlak (cca 15 - 20) je nastaven výrobcem a indikován manometrem. Regulačními ventily NEMANIPULUJTE! Při nastavení příliš malého množství koncentráту hrozí trvalé poškození RO modulu. Při překročení povoleného maximálního tlaku v systému hrozí poškození celého zařízení.

Normální provoz druhého stupně RO stanice se zastaví (druhé tech. podlaží).

- při dosažení zvoleného objemu ve skladovacím tanku T3. Potom svítí zelená kontrolka PLNÁ NÁDRŽ 3.
- při výpadku čerpadla P4 nebo prázdné nádrži T2.
- při vypnutí stanice spínačem ČERP. RO2 do polohy 0
- při jakémkoli snížení tlaku na vstupu RO stanice pod povolenou mez a případném ohrožení vysokotlakého čerpadla "suchým" chodem. Proto se vysokotlaké čerpadlo zastaví, zhasne zelená kontrolka PROVOZ STANICE a rozsvítí se červená kontrolka NÍZKÝ TLAK. Při obnovení tlaku se rozsvítí zelená kontrolka PROVOZ STANICE a přístroj se uvede do normálního provozu automaticky. Přitom dojde k nezbytným proplachům zařízení, což je nutné pro obnovení kvality vyráběné vody.
- při vypnutí jističi MS1, pak svítí červená kontrolka PORUCHA ČERPADLA RO2.

Bílá kontrolka NAPÁJENÍ STANICE signalizuje, že elektrická ovládací skříň je pod napětím.

Vestavěný vodivostiměr trvale měří vodivost vyčištěné vody (permeátu). Vodivost vstupní vody lze zjistit přepnutím přepínače na čelním panelu vodivostiměru.

Funkce proplachu druhého stupně stanice RO

slouží k pravidelnému proplachu membránové jednotky tak, aby se zabránilo eventuelní tvorbě úsad a bakteriálním nárůstům. Volba režimu proplachu je prováděna žlutým přepínačem vpravo na panelu. Funkci proplachu lze buď zcela vyřadit (střední poloha přepínače), kromě běžného najetí přístroje, nebo nastavit ruční proplach (MAN). Ventily SV1 a 3CM2 jsou pak otevřeny. Funkce je blokována při nízkém vstupním tlaku. Automatický proplach (AUTO) provede proplach podle nastaveného programu, obvykle jednou za 4 hodiny po dobu 15 minut. Rovněž je blokován při nízkém vstupním tlaku.

Při prvním a každém dalším zapnutí bloku reverzní osmózy je úpravní systém intenzivně propláchnut velkým proudem vstupní vody a mimoto je permeát pomocí motorického kulového ventilu 3CM2 veden po určitou dobu do odpadu, jak je výše popsáno. Zabrání se tak zhoršování kvality vody v nádrži T1. Tento stav je indikován žlutými kontrolkami PROPLACH PERMEÁTU a PROPLACH KONCENTRÁTU na elektrickém panelu.

Distribuční systém vody upravené v druhém stupni RO stanice (druhé tech. podlaží).

Distribuční čerpadlo P5 se zapíná zeleným spínačem ČERPADOLO P5. Provozní stav je monitorován zelenou kontrolkou CHOD ČERPADLA P5. Vzhledem k nutnému provoznímu zpoždění jeho chodu začne pracovat se zpožděním cca 1 min. po sepnutí příslušného spínače. Po tuto dobu svítí červená PRÁZDNÁ NÁDRŽ 3. Jestliže trvale svítí červená kontrolka PORUCHA ČERPADLA P5, je vypnutý jistič MS2. Uvedený spínač zůstává při běžném provozu trvale zapnutý. Distribuční systém je vybaven automatickou recirkulací tak, že distribuční čerpadlo je uváděno v činnost podle nastaveného programu, obvykle jednou za 4 hodiny po dobu 15 minut, bez ohledu na polohu spínače ČERP.P5.

Tím je omezena možnost pomnožení mikroorganismů v systému. Zároveň je po dobu proplachu uveden v činnost UV sterilizátor. Ten nevyžaduje zvláštní obsluhu a pouze při poklesu účinnosti pod stanovenou mez nebo při překročení počtu povolených provozních hodin je třeba se obrátit na servis firmy AQUA PLUS s.r.o.

Při poklesu hladiny vody ve skladovací nádrži T3 pod stanovenou úroveň se distribuční čerpadlo P5 automaticky zastaví a tento stav je indikován červenou signálkou PRÁZDNÁ NÁDRŽ 3. Při zvýšení hladiny vody ve skladovací nádrži nad tuto úroveň se obnoví činnost distribučního čerpadla (se zpožděním cca 1 min.) a červená signálka zhasne.

Při zvýšení hladiny vody ve skladovací nádrži nad stanovenou horní úroveň se druhý stupeň stanice RO automaticky odstaví a tento stav je indikován zelenou signálkou PLNÁ NÁDRŽ 3.

Při poklesu hladiny vody ve skladovací nádrži pod stanovenou horní úroveň se RO stanice výše uvedeným způsobem propláchne a dodávka deionizované vody se obnoví.

10.0 SANITACE

Sanitaci reverzní osmózy doporučujeme svěřit odbornému servisu firmy AQUA PLUS s.r.o vzhledem k omezené toleranci RO modulů k sanitačním činidlům. Při překročení povolených koncentrací činidel hrozí nevratné poškození těchto prvků.

Interval sanitací je dán charakterem provozu a kvalitou vstupní vody.

Sanitaci rozvodů vody a zásobních tanků rovněž doporučujeme svěřit odbornému servisu firmy AQUA PLUS s.r.o. Interval mezi jednotlivými sanitacemi je dán místními podmínkami (teplota, světlo, možnost retrokontaminace) a lze jej určit pouze na podkladě bakteriálních testů vody v distribučním systému. Doporučený interval sanitací je jeden až tři měsíce a vždy při pozitivním nálezu bakterií.

11.0 ÚDRŽBA

Zařízení nevyžaduje zvláštní údržbu a omezuje se na výměnu předúpravních filtrů, doplňování tabletované soli do nádrží na solanku a u obou stupňů stanice RO občasné sledování vodivosti a množství permeátu a pracovního tlaku na odsolovacích membránách.

12.0 Odstávka zařízení

Při očekávané odstávce zařízení (přerušení dodávky el. energie nebo vody) je **nutné provést konzervaci zařízení**, pokud tato odstávka přesáhne 72 hodin. Konzervaci doporučujeme svěřit firmě **AQUA PLUS s. r. o.** Při **nevhodné konzervaci** RO modulů nebo jejím zanedbání může dojít k **poškození** stanice.

13.0 DENNÍ ZÁZNAM PROVOZU ÚPRAVNY VODY

Obsluha denně zaznamenává podle přiloženého formuláře hodnoty tlaků, vodivosti a celkové tvrdosti vody za ZM. Dále zaznamenává veškeré prováděné činnosti. Provedené sanitace technologie, případně rozvodů zaznamená odborná firma.

Denní záznam provozu úpravny vody AQUA RO 1500/500 DST

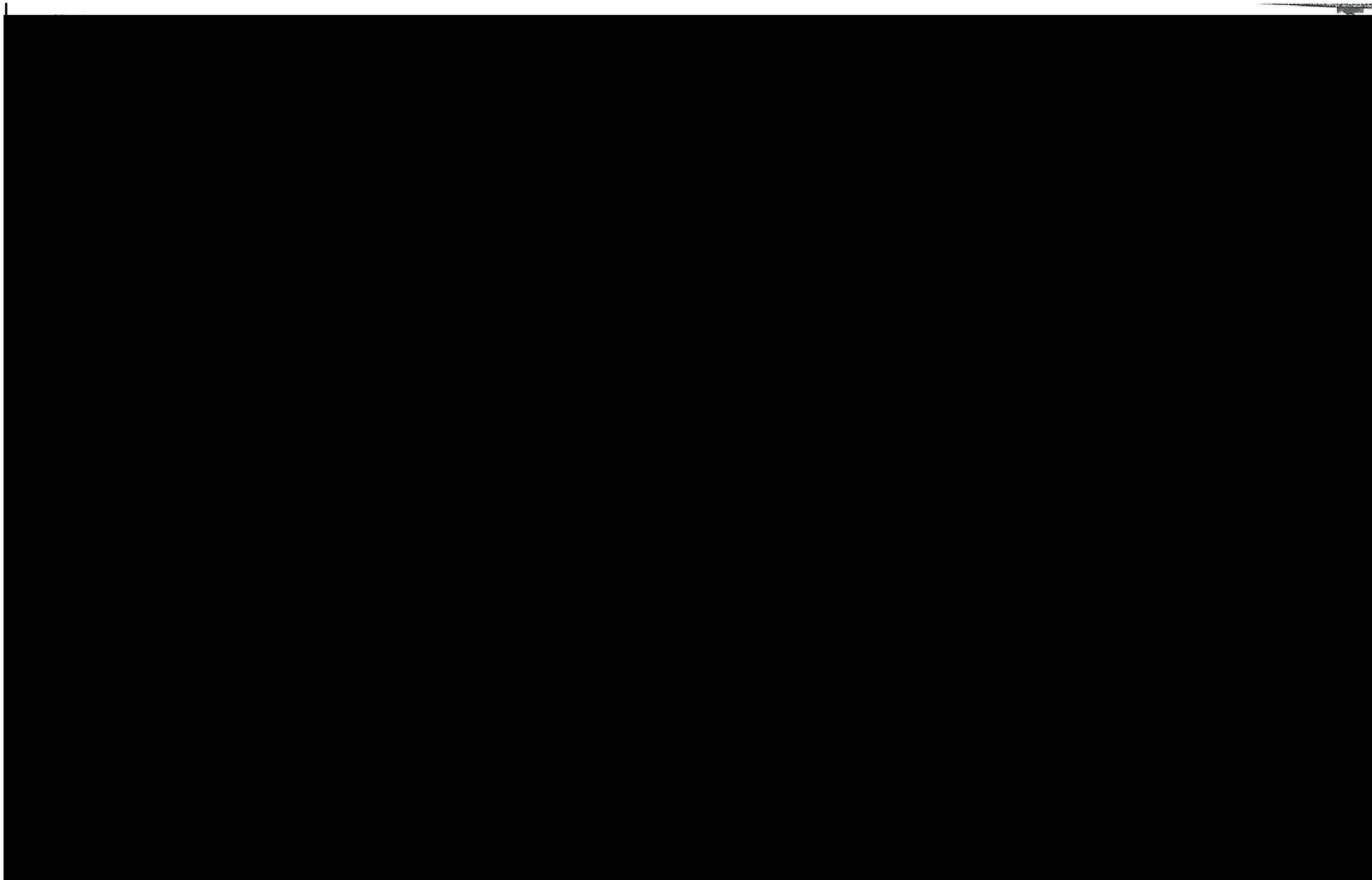
str. č.

datum	xxxx	xxxx							
vstupní tlak	MPa	denně							
rozdíl tlaků F5	MPa	denně							
rozdíl tlaků F1	MPa	denně							
průtok ZM vody	l/hod.	denně							
rozdíl tlaků F1-RO1	MPa	denně							
průtok permeátu RO1	l/hod	denně							
průtok koncentrátu RO1	l/hod	denně							
tlak RO1	MPa	denně							
průtok permeátu RO2	l/hod	denně							
tlak RO2	MPa	denně							
doplnění soli ZM1	kg	30 - 40cm							
doplnění soli ZM2	kg	30 - 40 cm							
výměna filtrů F5	0,1Mpa	měsíčně							
výměna filtrů F1	0,1Mpa	měsíčně							
výměna filtrů F1-RO1	0,1Mpa	měsíčně							
kontrola tvrdosti za ZM	mmol/l	2 x týdně							
vodivost vstupní vody	uS/cm	denně							
vodivost permeátu RO1	uS/cm	denně							
vodivost permeátu RO2	uS/cm	denně							
výměna filtrů F5 v rozvodech	0,1Mpa	měsíčně							
sanitace koncových mikr. filtrů	peroxyd	1 x týdně							
sanitace rozvodů	Cl, peroxyd	měsíčně							
sanitace technologie		za 3 měsíce							

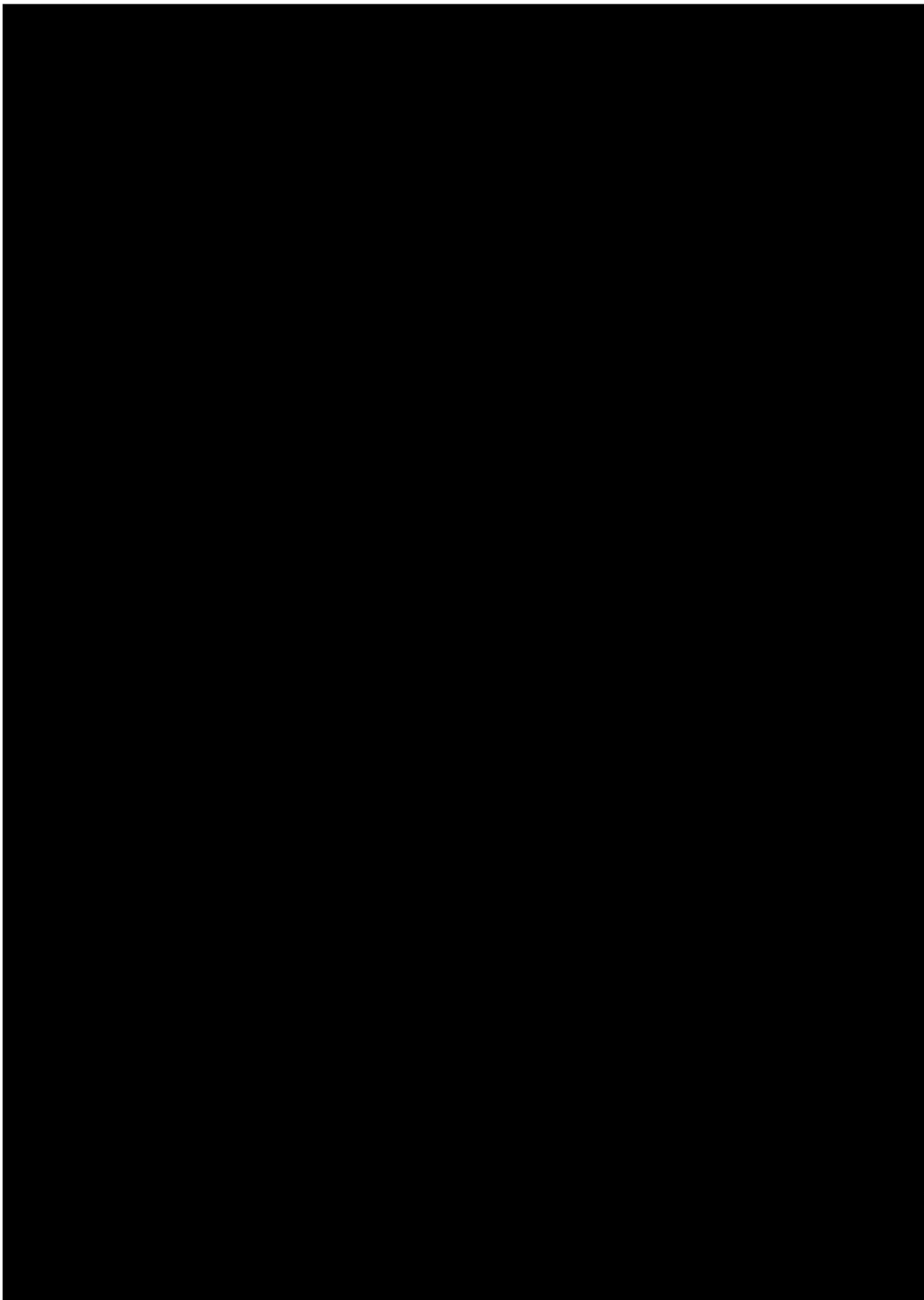
Denní záznam provozu úpravný vody AQUA RO 1500/500 DST

str. č.

datum	xxxx	xxxx							
vstupní tlak	MPa	denně							
rozdíl tlaků F5	MPa	denně							
rozdíl tlaků F1	MPa	denně							
průtok ZM vody	l/hod.	denně							
rozdíl tlaků F1-RO1	MPa	denně							
průtok permeátu RO1	l/hod	denně							
průtok koncentráту RO1	l/hod	denně							
tlak RO1	MPa	denně							
průtok permeátu RO2	l/hod	denně							
tlak RO2	MPa	denně							
doplnění soli ZM1	kg	30 - 40cm							
doplnění soli ZM2	kg	30 - 40 cm							
výměna filtrů F5	0,1Mpa	měsíčně							
výměna filtrů F1	0,1Mpa	měsíčně							
výměna filtrů F1-RO1	0,1Mpa	měsíčně							
kontrola tvrdosti za ZM	mmol/l	2 x týdně							
vodivost vstupní vody	uS/cm	denně							
vodivost permeátu RO1	uS/cm	denně							
vodivost permeátu RO2	uS/cm	denně							
výměna filtrů F5 v rozvodech	0,1Mpa	měsíčně							
sanitace koncových mikr. filtrů	peroxyd	1 x týdně							
sanitace rozvodů	Cl, peroxyd	měsíčně							
sanitace technologie		za 3 měsíce							



7 ZMĚČENÁ VODA
8 DEHINERACIOVANÁ VODA
9 DEHINER. VODA SŤYČENÁ



PIE

